

## Rancang Bangun Aplikasi Skala Penilaian Perilaku Untuk Membantu Diagnosa Autism Spectrum Disorder Pada Anak Berbasis Web

Hindariyani Indri Dwita Utami<sup>1</sup>, Sularso Budi Laksono<sup>2</sup>  
Jurusan Teknik Informatika , Universitas Persada Indonesia YAI<sup>1</sup>  
E-mail: hindariyaniditta@gmail.com<sup>1</sup>, sularso@upi-yai.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Pertumbuhan setiap orang akan berbeda. Proses ini terjadi mulai dari masa bayi hingga dewasa. Pertumbuhan tidak dapat diukur dengan cara apa pun. Namun, itu mungkin dapat dirasakan. Pertumbuhan anak harus bertahap dan konsisten, dengan beberapa komponen perkembangan anak bekerja secara paralel. Namun, terdapat berbagai faktor yang perlu diperhatikan karena dapat mengindikasikan adanya kondisi perkembangan pada anak, salah satunya adalah gejala autisme. Autisme adalah penyakit perkembangan saraf parah yang mengganggu kemampuan anak untuk berinteraksi dan bersosialisasi dengan orang lain.

Sulit untuk mengenali anak autisme karena membutuhkan waktu. Seseorang dengan kemungkinan gejala autisme tidak dapat didiagnosis hanya dengan akal sehat orang tua berdasarkan fakta yang dikumpulkan. Diperlukan strategi untuk menilai dan mengidentifikasi gejala pada anak autisme, khususnya logika fuzzy. Algoritma akan mengembangkan teknik berdasarkan derajat autisme. Berdasarkan gejala yang ditunjukkan oleh anak, teknik ini akan menghasilkan suatu sistem berupa tingkat keparahan autisme.

**Kata kunci : Autis, Logika Fuzzy, Deteksi dini, Gejala, Anak, Pertumbuhan**

### ABSTRACT

*Everyone's growth will be different. This process occurs from infancy to adulthood. Growth cannot be measured in any way. However, it may be felt. Child growth should be gradual and consistent, with several components of child development working in parallel. However, Several criteria should be evaluated as they may suggest developmental problems in young children, one of which is autistic symptoms. Autism is a severe neurodevelopmental disease that impairs a child's capacity to learn interact and socialize with others.*

*It is difficult to recognize autistic children because it takes time. A person with possible autistic symptoms cannot be diagnosed with just the common sense of parents based on facts gathered. A strategy is needed to assess and identify symptoms in children with autism, especially fuzzy logic. The algorithm will develop techniques based on the degree of autism. Based on the symptoms shown by the child, this technique will produce a system in the form of autism severity.*

**Keyword : Autism, Fuzzy Logic, Early Detection, Symptoms, Children, Growth**

### 1. PENDAHULUAN

Setiap anak pasti akan mengalami pertumbuhan. Perkembangan dapat terjadi pada

semua usia, dari masa kanak-kanak sampai dewasa.. Kemajuan dirasakan daripada diukur. Perkembangan pada anak harus semakin maju (progresif), berurutan, dan bagian-bagian

perkembangan anak harus saling berhubungan secara paralel. Ada beberapa hal yang terjadi pada setiap perkembangan yang terjadi pada individu yang sama, namun akan ada beberapa perbedaan pada setiap aspek perkembangan pada individu tersebut, dan beberapa perkembangan yang terjadi berubah dari perkembangan sebelumnya, demikianlah sejatinya perkembangan antara satu aspek dengan aspek lainnya. dilihat secara bersamaan. Individu A, berusia satu tahun, mampu mengartikulasikan istilah tertentu dengan lancar dan jelas, tetapi tidak dapat berjalan dengan baik. Individu B, yang berusia satu tahun, dapat berjalan tetapi tidak dapat mengartikulasikan kata dengan baik. Pertumbuhan cepat dan lambat setiap individu akan dipengaruhi oleh berbagai elemen, termasuk stimulasi, pola makan, kesehatan, lingkungan, dan banyak faktor lainnya. Autisme adalah penyakit perkembangan saraf parah yang dapat mengganggu kemampuan individu untuk berkomunikasi, bersosialisasi, dan berhubungan dengan orang lain. (Sutadi, 2002:6). Orang dengan autisme tidak dapat berkomunikasi dengan orang lain. dan mengalami kesulitan berhubungan dengan orang lain karena tidak dapat mengekspresikan diri melalui komunikasi yang tepat dan tidak memahami perasaan orang lain. Autisme dikaitkan dengan kesulitan dalam interaksi sosial, komunikasi verbal dan nonverbal, dan perilaku berulang, dan keengganan untuk mengubah aktivitas sehari-hari.

Regresi terjadi ketika bayi baru lahir mulai kehilangan keterampilan yang diperoleh sebelumnya, seperti komunikasi verbal atau perilaku sosial. Menurut sebuah penelitian tahun 2015, kira-kira sepertiga anak autisme kehilangan keterampilan tertentu sekitar usia enam tahun. Salah satu ciri khas anak autisme adalah regresi.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Konsep Dasar Fuzzy

Cabang logika yang dikenal sebagai fuzzy menerapkan keanggotaan ke grup sedemikian rupa sehingga tidak hanya benar atau salah. Bahasa yang kabur memiliki aspek yang keruh, ambigu, tidak pasti, atau abu-abu. Ini disebut sebagai jenis representasi pengetahuan yang cocok untuk keadaan manusia, yang tidak dapat diselesaikan dengan sempurna tetapi harus dipahami dalam konteksnya.

### 2.2. Himpunan *Crips* dan Himpunan Fuzzy

Nilai keanggotaan suatu item  $x$  dalam himpunan  $A$  termasuk dalam himpunan ketat, yang sering dinyatakan sebagai  $\mu_A(x)$ , memiliki 2 kemungkinan, yaitu:

- a. Nilai satu (1), menunjukkan bahwa elemen adalah bagian dari himpunan.
- b. Nilai nol (0) menandakan bahwa suatu unsur bukan merupakan bagian dari suatu himpunan.

### 2.3. Karakteristik Himpunan Fuzzy

Himpunan fuzzy memiliki dua karakteristik, yaitu :

- a. Linguistik, atau penggunaan bahasa alami untuk menetapkan istilah pada suatu kelompok yang melambangkan suatu keadaan atau berbagai kondisi, seperti masih muda, paruh baya, atau lanjut usia.
- b. Angka numerik, seperti 40, 25, atau 50, mungkin menunjukkan besarnya variabel.

Ada beberapa cara untuk memahami sistem fuzzy, yaitu:

- a. Dalam sistem fuzzy, variabel fuzzy adalah simbol atau istilah

yang menunjukkan sesuatu yang tidak pasti.

- b. Himpunan fuzzy adalah kumpulan yang menggambarkan periode situasi atau kondisi tertentu dalam variabel fuzzy.(Rindengan, 2019)

**2.4. Autisme**

*Autism Spectrum Disorder* atau gangguan spektrum autisme adalah gangguan perkembangan komunikasi dan interaksi sosial yang ditandai dengan kegiatan dan minat terbatas serta perilaku berulang. Sementara autisme dianggap gangguan seumur hidup dan memiliki tingkat gangguan yang bervariasi pada setiap individu.(*Psychiatry.Org - Autism Spectrum Disorder*, n.d.)

Autisme adalah gangguan perkembangan yang dapat diidentifikasi dalam beberapa minggu pertama kehidupan, terlihat di semua tingkat sosial ekonomi, kelompok ras dan budaya. Penyandang autisme tidak mampu melakukan interaksi dengan orang lain secara normal. Keterampilan bahasa yang sangat buruk dan perilaku rutin/monoton.(Desiningrum Dinie Ratri, 2016)

Menurut Tutik dkk. (2009), autisme merupakan penyakit perkembangan mental yang membuat remaja sulit berinteraksi sosial. Diagnosis khas autisme dilakukan oleh spesialis tumbuh kembang anak. Namun, orang tua dapat memeriksa tingkah laku anak mereka dalam kehidupan sehari-hari, terutama bagaimana mereka berkomunikasi, terlibat secara sosial dengan teman sekelasnya, dan kapasitas imajinasi mereka.(Sugara et al., n.d.)

**2.5 Karakteristik Autism Spectrum Disorder ( ASD )**

Kesulitan bicara, bahasa, dan perilaku adalah tiga ciri dasar anak dengan gangguan spektrum autisme (ASD). Anak-anak dengan ASD juga

menunjukkan ciri-ciri tambahan seperti gangguan kognitif, persepsi sensorik, keterampilan motorik, emosi, perilaku impulsif dan kekerasan, serta masalah tidur dan makan.[2]

**2.6 Tingkat Keparahan autisme**

Sehubungan dengan tingkat keparahan ASD anak, tingkat keparahan ini diputuskan untuk menawarkan terapi yang sesuai. Terapi yang berbeda digunakan sesuai dengan tingkat keparahan. Tingkat keparahan ASD dibagi menjadi tiga kategori: level 1, level 2, dan level 3, menurut *Diagnostic And Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition* ditunjukkan pada tabel 2.1.(*DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF DSM-5 TM*, n.d.)

**Tabel 2. 1 Tingkat Keparahan Autis**

Level keparahan autis	Komunikasi Sosial	Minat tertentu
Level 3 "Memerlukan bimbingan yang sangat intensif"	Kapasitas untuk komunikasi verbal dan nonverbal, perilaku, dan kontak sosial telah rusak parah.	Disibukkan dengan kesendirian fokus pada pengulangan rutinitas dan perilaku, sulit fokus, terlihat sedih saat rutinitas berubah, dan sulit diarahkan jika terpaku pada satu hal.
Level 2 "Membutuhkan bimbingan"	Mungkin ditandai dengan kurangnya kemampuan	Rutinitas dan tindakan yang berulang. Saat

an intensif”	n komunikasi, baik verbal maupun nonverbal. Hubungan sosial yang terbatas dan tanggapan aneh terhadap tawaran bantuan orang lain.	rutinitas terganggu, ada tanda-tanda kecemasan atau ketidakpuasan yang jelas; sulit untuk bergerak ketika seseorang berkonsentrasi pada sesuatu.
Level 1 “Membuktikan bimbingan”	Ketika kurangnya keterampilan komunikasi anak lebih jelas terlihat. Kesulitan memulai hubungan sosial atau mendeskripsikan sesuatu dengan cara yang membuat mereka terlihat tertarik.	Perilaku berulang sangat mengganggu kemampuan seseorang. Menolak untuk membantu orang lain, Rendahnya kemandirian.

**2.6. Website**

Website atau yang sering disebut dengan web adalah kumpulan halaman yang memberikan akses informasi data digital berupa teks, foto, animasi, suara, dan video, serta perpaduan dari semua itu, menurut Rohi Abdulloh (2018: 1).(Abdulloh, 2018)

**2.7. Basis Data**

Basis data adalah sekelompok fakta dan deskripsinya yang digabungkan dan terintegrasi secara logis untuk

memenuhi persyaratan informasi dari suatu lokasi, organisasi, atau bisnis.(Pahlevi, 2013)

**2.4. MySQL**

Basis data yang paling terkenal adalah MySQL, yang merupakan singkatan dari "My Structured Query Language". Basis data multi-pengguna dan multi-utas yang dapat diakses melalui mode server program ini sangat banyak.

**2.4.1. Kelebihan MySQL**

Berikut ini adalah beberapa manfaat yang dimiliki MySQL:

1. Ini adalah open source, yang memungkinkan untuk pengembangan di masa mendatang.
2. Dapat disesuaikan dengan pemrograman yang berbeda.
3. Safety atau keamanan yang cukup.
4. Sangat mudah digunakan dan dipelajari.
5. Memiliki komunitas pengguna MySQL (grup).
6. Kemampuan Lintas Platform; dapat berfungsi di berbagai OS.
7. Multiuser, yang memungkinkan beberapa pengguna menggunakan MySQL secara bersamaan tanpa menemui kendala.

**2.5. XAMPP**

Xampp adalah seperangkat alat perangkat lunak gratis paling populer untuk membuat situs web yang didukung PHP dan MySQL.(Yudhanto & Adi Prasetyo, 2018)

**3. METODOLOGI PENELITIAN**

Metode dalam penelitian ini, adalah menggunakan metode - metode penelitian sebagai berikut:

1. Observasi

Dapat melakukan pengamatan secara langsung mengenai kekurangan

proses asesmen yang ada saat ini yang masih secara manual dan mendapat alasan untuk membuat aplikasi baru dalam aplikasi asesmen anak berkebutuhan khusus serta mencari data dan informasi untuk melengkapi pembuatan aplikasi ini.

## 2. Studi Pustaka

Mencari buku referensi dari perpustakaan tentang perancangan aplikasi dan penulisan laporan ataupun sumber dari internet untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk pembangunan aplikasi ini.

## 3. Analisis dan Desain Aplikasi

Hasil kajian literatur dan hasil observasi akan digunakan untuk memberikan gambaran secara luas tentang Aplikasi Asesmen Anak Berkebutuhan Khusus Berbasis Web, serta analisis spesifikasi sistem. Selain itu juga, akan dibuat rancangan awal aplikasi sehingga rancangan antarmuka dan prosedur dapat dijalankan.

## 4. Pembuatan Aplikasi

Pada tahapan ini merupakan tahapan paling banyak memerlukan waktu karena model dan perancangan aplikasi yang telah dibuat dan ditampilkan di web.

## 5. Uji coba dan Evaluasi Aplikasi

Pada tahap ini aplikasi yang telah dibuat ini akan dilakukan beberapa skenario uji coba dan dievaluasi.

### 3.1. Perhitungan Logika Fuzzy

Pada sub bagian ini dijelaskan proses diagnosa autisme dengan Logika Fuzzy

Berikut langkah – langkah perhitungan dengan menggunakan logika Fuzzy untuk mendapatkan hasil dari penilaian :

#### 1. Variabel Input:

- a. Usia:
  - Himpunan fuzzy: Muda, Dewasa, Tua
  - Fungsi keanggotaan:
    - Muda: Rentang usia 0-20 tahun
    - Dewasa: Rentang usia 15-40 tahun
    - Tua: Rentang usia 35-60 tahun
- b. Gejala:
  - Himpunan fuzzy: Sedikit, Sedang, Banyak
  - Fungsi keanggotaan:
    - Sedikit: Skor gejala 50 - 100
    - Sedang: Skor gejala 100-150
    - Banyak: Skor gejala > 150

## 2. Variabel Output:

- a. Diagnosis:
  - Himpunan fuzzy: Ringan, Sedang, Berat
  - Fungsi keanggotaan:
    - Ringan: Rentang kemungkinan 0-40%
      - Pusat Ringan =  $(0 + 40) / 2 = 20$
    - Sedang: Rentang kemungkinan 30-70%
      - Pusat Sedang =  $(30 + 70) / 2 = 50$
    - Berat: Rentang kemungkinan 60-100%
      - Pusat Berat =  $(60 + 100) / 2 = 80$

## 3. Aturan Fuzzy:

- a. Jika Usia adalah Muda dan Gejala adalah Sedikit, maka Diagnosis adalah Rendah.
- b. Jika Usia adalah Dewasa dan Gejala adalah Sedang, maka Diagnosis adalah Sedang.
- c. Jika Usia adalah Tua dan Gejala adalah Banyak, maka Diagnosis adalah Tinggi.

Misalkan kita memiliki input sebagai berikut:

- Usia: 25 tahun
- Gejala: 4

Langkah-langkah perhitungan adalah sebagai berikut:

#### 4. Fuzzifikasi:

- Usia:
  - Muda:  $\mu_{\text{Muda}}(25) = \frac{(20-25)}{(20-0)} = 0.5$
  - Dewasa:  $\mu_{\text{Dewasa}}(25) = \frac{(25-15)}{(40-15)} = 0.33$
  - Tua:  $\mu_{\text{Tua}}(25) = 0$
- Gejala:
  - Sedikit:  $\mu_{\text{Sedikit}}(4) = \frac{(3-4)}{(3-0)} = 1$
  - Sedang:  $\mu_{\text{Sedang}}(4) = \frac{(4-2)}{(6-2)} = 0.5$
  - Banyak:  $\mu_{\text{Banyak}}(4) = 0$

#### 5. Evaluasi aturan:

- Aturan 1: Jika Usia adalah Muda dan Gejala adalah Sedikit, maka Diagnosis adalah Rendah.
  - $\alpha_1 = \min(\mu_{\text{Muda}}, \mu_{\text{Sedikit}}) = \min(0.5, 1) = 0.5$
- Aturan 2: Jika Usia adalah Dewasa dan Gejala adalah Sedang, maka Diagnosis adalah Sedang.
  - $\alpha_2 = \min(\mu_{\text{Dewasa}}, \mu_{\text{Sedang}}) = \min(0.33, 0.5) = 0.33$
- Aturan 3: Jika Usia adalah Tua dan Gejala adalah Banyak, maka Diagnosis adalah Tinggi.
  - $\alpha_3 = \min(\mu_{\text{Tua}}, \mu_{\text{Banyak}}) = \min(0, 0) = 0$

#### 6. Kombinasi aturan:

- $\text{Diagnosis} = \alpha_1 \text{Rendah} + \alpha_2 \text{Sedang} + \alpha_3 \text{Tinggi} = (0.5 * \text{Rendah}) + (0.33 * \text{Sedang}) + (0 * \text{Tinggi})$

#### 7. Defuzzifikasi:

- Menggunakan metode centroid:

- Berdasarkan aturan, nilai Diagnosis memiliki rentang:

- Rendah: 0-40%
- Sedang: 30-70%
- Tinggi: 60-100%

- Menghitung titik pusat (centroid) dari masing-masing himpunan fuzzy:

- Rendah:  $(0 + 40) / 2 = 20$
- Sedang:  $(30 + 70) / 2 = 50$
- Tinggi:  $(60 + 100) / 2 = 80$

- Menghitung bobot untuk setiap titik pusat:

- Bobot Rendah =  $\alpha_1 = 0.5$
- Bobot Sedang =  $\alpha_2 = 0.33$
- Bobot Tinggi =  $\alpha_3 = 0$

- Menghitung nilai defuzzifikasi (output):

- $\text{Output} = (\text{Bobot Rendah} * \text{Titik Pusat Rendah}) + (\text{Bobot Sedang} * \text{Titik Pusat Sedang}) + (\text{Bobot Tinggi} * \text{Titik Pusat Tinggi}) = (0.5 * 20) + (0.33 * 50) + (0 * 80) = 10 + 16.5 + 0 = 26.5$

Hasil dari perhitungan fuzzy Mamdani adalah nilai defuzzifikasi sebesar 26.5. Ini menunjukkan tingkat kemungkinan autisme yang lebih rendah (Rendah).

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain aplikasi diubah menjadi kode program selama langkah implementasi. Persyaratan hardware dan software untuk mengembangkan aplikasi akan ditentukan pada awal tahap implementasi. Komponen utama implementasi adalah desain kelas pengembangan yang ditentukan dalam sintaks bahasa pemrograman, yang

juga akan menampilkan data yang terhubung ke aplikasi web.

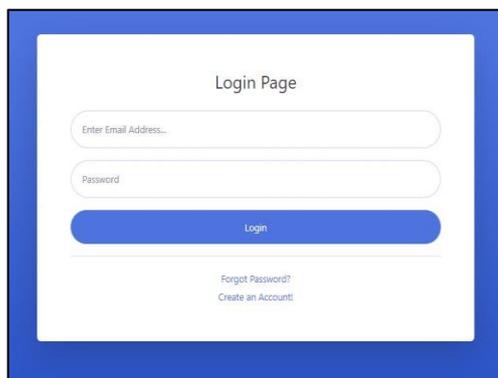
#### 4.1. Implementasi Program

Aplikasi Skala Penilaian autis pada anak berbasis web merupakan sebuah aplikasi yang dirancang untuk menilai tingkat autis pada anak berdasarkan perilaku yang muncul.

Pengujian ini dilakukan dengan Melakukan input data siswa yang dilakukan oleh admin, kemudian mengisi beberapa form lainnya.

#### 4.2. Implementasi Tampilan Menu Login Sistem

Username dan password yang diperlukan dilakukan dengan menggunakan menu login yang berfungsi sebagai tampilan login. Gambar menampilkan menu login pada gambar 1



Gambar 1. Tampilan menu login

#### 4.3. Implementasi Tampilan menu utama

Halaman utama untuk admin, menu halaman berikut berisikan sebuah halaman yang dapat digunakan oleh seorang admin. Menu-menu halaman berikut terdiri dari Home, Pengguna, Siswa, gejala, diagnosa, Analisa, Arsip, Grafik dan Logout

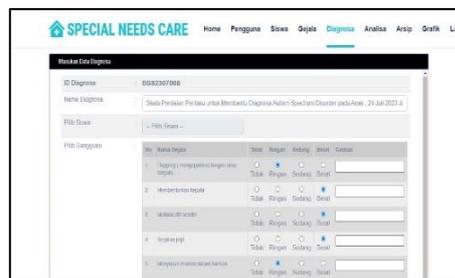
Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. Tampilan halaman utama

#### 4.4. Implementasi Menu Diagnosa

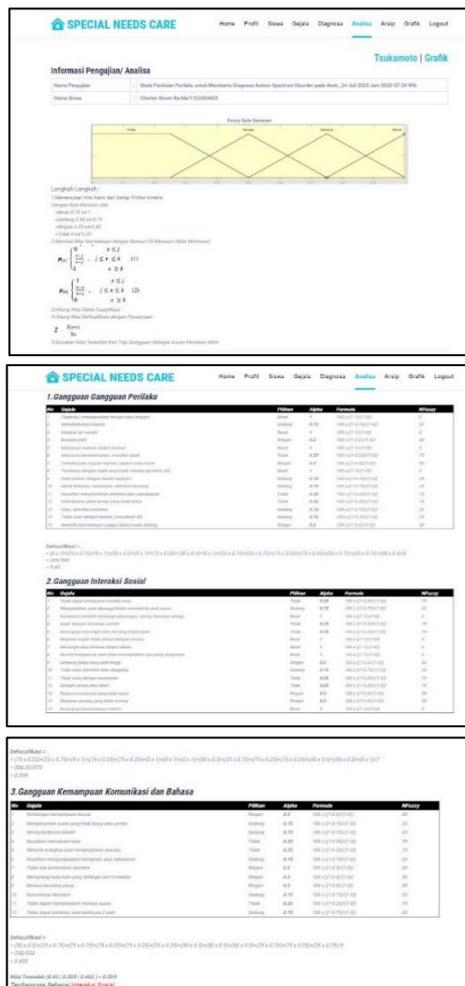
Halaman web dengan input adalah bagian dari menu diagnostik. Administrator menggunakan menu ini di situs web untuk memproses data diagnostik. Pada halaman ini, administrator memiliki kemampuan untuk melihat, memodifikasi, dan menghapus data. Menu diagnostik dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Tampilan menu diagnosa

#### 4.5. Implementasi Menu Tampilan Algoritma Diagnostik

Menu Tampilan Algoritma Penilaian digunakan untuk menampilkan proses penilaian seorang siswa dengan menggunakan sebuah metode algoritma, didalam proses penilaian ini digunakan logika fuzzy, penilaian tersebut meliputi penilaian interaksi sosial, Bahasa dan Komunikasi, dan Perilaku, Menu Tampilan Algoritma penilaian terdapat pada gambar 4



**DAFTAR PUSTAKA**

Abdulloh, R. (2018). *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula*. PT.Elex Media Komputindo.

Desiningrum Dinie Ratri. (2016). *PSIKOLOGI ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS* (2016th ed., Vol. 1). Psikosain.

*DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF DSM-5™*. (n.d.).

Pahlevi, S. M. (2013). *Tujuh Langkah Praktis Pembangunan Basis Data*. PT.Elex Media Komputindo.

*Psychiatry.org - Autism Spectrum Disorder*. (n.d.). Retrieved June 12, 2023, from <https://www.psychiatry.org/patients-families/autism>

Rindengan, A. J. dan Y. R. L. (2019). *Sistem Fuzzy. Sistem Fuzzy*, 1–125.

Sugara, B., Adidarma, D., & Budilaksono, S. (n.d.). *PERBANDINGAN AKURASI ALGORITMA C4.5 DAN NAÏVE BAYES UNTUK DETEKSI DINI GANGGUAN AUTISME PADA ANAK*.

Yudhanto, Y., & Adi Prasetyo, H. (2018). *Panduan Mudah Belajar Framework Laravel*.

**5. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan

Aplikasi ini dibangun agar dapat memudahkan didalam melakukan diagnose dini autis pada anak. Pada bab-bab sebelumnya telah dijelaskan tahap-tahap mengenai perancangan aplikasi.Maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Sistem yang berjalan saat ini belum memiliki teknologi sebuah system untuk mempermudah diagnosa.
2. Aplikasi ini dapat memberikan informasi tingkat autis pada anak sesuai dengan gejala yang dialami anak.